

High resolution electronic still camera with an electronic viewfinder for displaying a reduced image

Patent Number: [US5734427](#)

Publication date: 1998-03-31

Inventor(s): HAYASHI KENKICHI (JP)

Applicant(s): FUJI PHOTO FILM CO LTD (JP)

Requested Patent: [JP7312714](#)

Application Number: US19950442653 19950516

Priority Number(s): JP19940105097 19940519

IPC Classification: H04N5/225

EC Classification: [H04N1/21B3](#), [H04N5/232V](#)

Equivalents:

Abstract

In an electronic still camera, an imaging device outputs a high-resolution image signal representative of an optical image incident thereto via a lens. A movie processing section reduces, or thins, the high-resolution image signal to produce a corresponding low-resolution image signal on a real-time basis. The camera, therefore, implements the real-time display of a picture converted from the high-resolution image of a subject on a monitor.

Data supplied from the [esp@cenet](#) database - I2

(51)Int.C1.⁶

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 5/228

Z

5/225

B

9/07

A

審査請求 未請求 請求項の数 11

O L

(全 14 頁)

(21)出願番号 特願平6-105097

(71)出願人 000005201

富士写真フィルム株式会社

(22)出願日 平成6年(1994)5月19日

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 林 健吉

埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写
真フィルム株式会社内

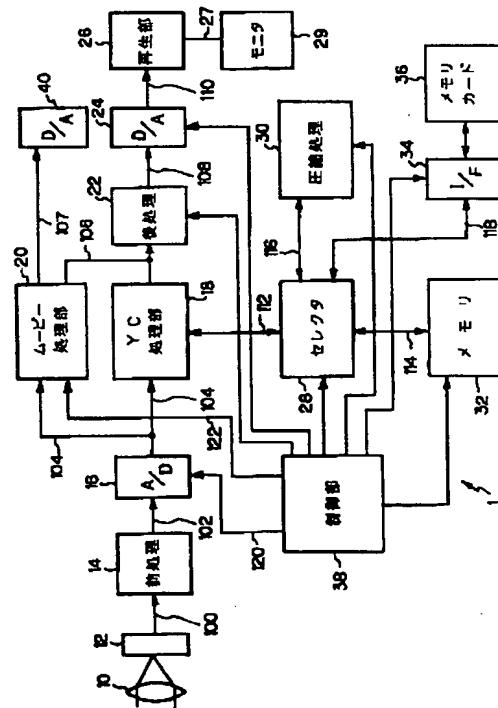
(74)代理人 弁理士 香取 孝雄

(54)【発明の名称】電子スチルカメラ

(57)【要約】

【目的】 撮影時の高解像度の被写体画像の映像を実時間でモニタに表示できる電子スチルカメラを提供する。

【構成】 被写体を撮像してこの被写体の画像を表わす高解像度の画像信号を出力する撮像手段を有し、高解像度の画像信号を記録媒体に記録する電子スチルカメラにおいて、このカメラは、高解像度の画像信号を間引いて低解像度の画像信号に実時間で変換するムービー処理部を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体を撮像して該被写体の画像を表わす高解像度の第1の画像信号を出力する撮像手段を有し、第1の画像信号を記録媒体に記録する電子スチルカメラにおいて、該カメラは、

前記第1の画像信号を間引いて低解像度の第2の画像信号に変換する処理手段と、
該第2の画像信号を実時間で出力する出力端子とを有することを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項2】 請求項1に記載の電子スチルカメラにおいて、該カメラはさらに、
前記出力端子からの第2の画像信号の映像を表示する映像モニタのビューファインダを備えることを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項3】 被写体を撮像する高解像度の撮像手段にて被写体像の高解像度の画素データを記録媒体に記録する電子スチルカメラにおいて、

該カメラは、
前記撮像手段は、少なくとも水平走査線方向に予め決められた複数の色を所定の色順序で繰り返し配列した画素データを出力するものであり、
前記撮像手段から出力される高解像度の画素データを間引いて低解像度の画素データに変換する処理手段と、
該処理手段からの低解像度の画素データを実時間で出力する出力端子と、
該出力端子からの低解像度の画素データの映像を表示する映像モニタのビューファインダとを有することを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項4】 請求項2または3に記載の電子スチルカメラにおいて、該カメラはさらに、
前記出力端子と前記ビューファインダを有線接続する手段を有することを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項5】 請求項2または3に記載の電子スチルカメラにおいて、該カメラはさらに、
前記出力端子と前記ビューファインダを無線接続する手段を有することを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項6】 請求項2または3に記載の電子スチルカメラにおいて、前記ビューファインダは、NTSC、PAL、SECAM方式のいずれかのモニタ装置あるいは525/60、625/50方式のいずれかのRGBモニタ装置であることを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項7】 請求項3に記載の電子スチルカメラにおいて、前記撮像手段の前記予め決められた複数の色は、
少なくとも赤色Rを表す第1の色と緑色Gを表す第2の色、あるいは緑色Gを表す第2の色と青色Bを表す第3の色を含むものであり、

前記処理手段は、前記撮像手段から水平走査線方向に少なくとも赤色Rを表す第1の色と緑色Gを表す第2の色、あるいは緑色Gを表す第2の色と青色Bを表す第3の色を所定の色順序で繰り返し配列した画素データを入

力し、所定の間引き制御信号に基づき該撮像手段からの画素データを間引き、該間引きにより少なくとも水平走査線方向に予め決められた複数の色で所定の色順序で繰り返し配列した画素データを出力する画素間引き手段と、

該画素間引き手段から水平走査線方向に予め決められた複数の色で所定の色順序で繰り返し配列した画素データを入力し、所定の画素補間制御信号に基づき少なくとも入力する所定の位置の所定の色と異なる所定の色の該所定の位置の画素データを生成し、該所定の位置での赤色Rを表す第1の色、緑色Gを表す第2の色、および青色Bを表す第3の色の画素データを出力する画素補間手段と、

該画素補間手段からの画素データを一時蓄積する第1の蓄積手段と、

該第1の蓄積手段を制御し、前記画素間引き手段への間引き制御信号を含む制御信号、および前記画素補間手段への画素補間制御信号を含む制御信号を生成し出力する第1の制御手段と、

20 前記第1の蓄積手段への読み出し制御信号を生成し出力する第2の制御手段とを含み、
前記第2の制御手段は、前記第1の蓄積手段に読み出し制御信号を送り、該第1の蓄積手段に蓄積した赤色Rを表す第1の色、緑色Gを表す第2の色、および青色Bを表す第3の色の画素データを読み出し、該読み出した画素データを前記出力端子を介して前記ビューファインダへ送ることを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項8】 請求項7に記載の電子スチルカメラにおいて、前記処理手段はさらに、前記第1の蓄積手段から赤色Rを表す第1の色、緑色Gを表す第2の色、および青色Bを表す第3の色の画素データを入力し、所定の変換制御信号に基づき少なくとも該第1の蓄積手段からの所定の位置の赤色Rを表す第1の色、緑色Gを表す第2の色、および青色Bを表す第3の色の画素データから該所定の位置の輝度信号データY、色差信号データR-Y、および色差信号データB-Yを生成する色信号変換手段と、前記色信号変換手段への所定の変換制御信号を含む制御信号を生成する第3の制御手段とを含み、

前記第3の制御手段は、前記色信号変換手段を制御し、輝度信号データY、色差信号データR-Y、および色差信号データB-Yを前記出力端子を介して前記ビューファインダへ送ることを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項9】 請求項7に記載の電子スチルカメラにおいて、前記処理手段はさらに、前記画素補間手段からの画素データを一時蓄積する第2の蓄積手段を含み、
前記画素補間手段により処理された画素データを前記第1の制御手段の制御により第1の蓄積手段に蓄積中は、前記第2の制御手段の制御により第2の蓄積手段に蓄積した画素データを読み出すことを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項10】 請求項7に記載の電子スチルカメラにおいて、前記画素間引き手段は、前記撮像手段から水平走査線方向に少なくとも赤色Rを表す第1の色と緑色Gを表す第2の色、あるいは緑色Gを表す第2の色と青色Bを表す第3の色を所定の色順序で繰り返し配列した画素データを入力し、該入力した所定の位置の画素データに所定の係数を掛け、その結果を出力する乗算手段と、該乗算手段から画素データを入力し、該入力した画素データの所定の位置の所定の色の画素データと該所定の位置の所定の色の画素データと異なる別の所定の位置の所定の色の画素データと加算して補間画素データを生成し、該生成した補間画素データを出力する加算手段とを含むことを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項11】 請求項1ないし9のいずれかに記載の電子スチルカメラにおいて、前記撮像手段は、高解像度のCCDであることを特徴とする電子スチルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、被写体を撮像して半導体メモリカード等のメモリ装置に高解像度の画像信号を記憶する電子スチルカメラに係り、特に、たとえば撮影時の高解像度の被写体画像の映像をモニタに実時間で表示する電子スチルカメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、スチルカメラといえば一般に、銀塩感光材を塗布したフィルムを画像の記録媒体とした装置が知られている。しかし最近、半導体メモリカードを記録媒体とし、カメラにて撮像された画像信号をデジタル信号形式で記憶を行う電子スチルカメラが市販されている。このような電子スチルカメラの撮像素子には、標準解像度の画像が得られる、たとえば約40万画素のCCDが一般的に用いられている。またごく最近では、用途により高解像度の画像のニーズもあり、たとえば約130万画素のCCDを用いた電子スチルカメラも提案されている。

【0003】 しかし、このような高解像度の電子スチルカメラにおいて、被写体の高解像度の画像をモニタする場合には、たとえば、高価で、広いスペースを必要とするHDTV受像機のような高解像度のモニタが用いられる。

【0004】 また、このような電子スチルカメラにおいて、たとえば、撮影する被写体へのカメラの角度、すなわち画角の調整は、一般的にカメラに取り付けられた光学ビューファインダを通して行っている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の電子スチルカメラでは、画角などの調整は光学ビューファインダを見ながら行う必要があり、そのため画角などの遠隔操作を行うことができず不便であるという問題点があった。

【0006】 また、高解像度の電子スチルカメラの場

合、たとえば130万の画素からなる高解像度信号でモニタ画像を再生するには、高解像度のモニタが必要であるばかりでなくその再生に時間かかり、リアルタイム再生できず、したがってカメラのビューファインダに適していないという問題点があった。さらに、高解像度の被写体の画像のモニタとして、たとえばHDTV受像機のようなモニタを用いた場合、モニタの価格が高価になること、モニタのスペースが広くなること、モニタの消費電力も大きくなることなどの問題点があった。さらに、また、このような高解像度の電子スチルカメラでは、被写体の画像情報をそのままに、たとえばNTSC方式のカラー受像機のような標準解像度のモニタなどに表示することができないという問題点もあった。

【0007】 本発明はこのような従来技術の欠点を解消し、高解像度の電子スチルカメラの被写体の画像をリアルタイム再生できないという問題点を解消することのできる電子スチルカメラを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は上述の課題を解決するために、被写体を撮像してこの被写体の画像を表わす高解像度の第1の画像信号を出力する撮像手段を有し、第1の画像信号を記録媒体に記録する電子スチルカメラにおいて、このカメラは、第1の画像信号を間引いて低解像度の第2の画像信号に変換する処理手段と、この第2の画像信号を実時間で出力する出力端子とを有する。このカメラは、出力端子からの第2の画像信号の映像を表示する映像モニタのビューファインダを備えている。

【0009】 さらに、被写体を撮像する高解像度の撮像手段にて被写体像の高解像度の画素データを記録媒体に記録する電子スチルカメラにおいて、このカメラの撮像手段は、少なくとも水平走査線方向に予め決められた複数の色を所定の色順序で繰り返し配列した画素データを出力するものであり、この撮像手段から出力される高解像度の画素データを間引いて低解像度の画素データに変換する処理手段と、処理手段からの低解像度の画素データを実時間で出力する出力端子と、出力端子からの低解像度の画素データの映像を表示する映像モニタのビューファインダとを備えることを特徴とする。

【0010】

【作用】 本発明による電子スチルカメラによれば、撮像手段からの被写体の画像を表わす高解像度信号の映像をビューファインダに表示する場合、処理手段は、高解像度信号を間引いて低解像度信号に変換し、それを実時間でビューファインダに表示する。

【0011】 本明細書において、用語「高解像度」とは、NTSCなどの標準テレビジョン方式を超える高い解像度を言う。

【0012】

50 【実施例】 次に添付図面を参照して本発明による電子ス

チルカメラの実施例について詳細に説明する。図1を参考すると本発明の電子スチルカメラの一実施例が示されている。同図において、この電子スチルカメラ1は撮像レンズ10によって撮像して得た被写体画像の電気信号を可視画像として再生部26にて再生するとともに、この電気信号が表す高解像度の画像データを圧縮してメモリカード36へ記憶する装置である。なお、このメモリカード36は、電子スチルカメラ1本体に着脱可能に装着され、これから伝送されるデジタル画像データを記憶保持可能な状態にして蓄積し、また、要求に応じて蓄積したデジタル画像データを出力することのできるカード状半導体記憶装置である。このカメラ1はとくに、ムービー処理部20により被写体画像の電気信号を表す高解像度信号を間引いて低解像度信号に変換するから、高解像度の被写体画像の映像を実時間で再生部26を介してモニタ装置29に表示する。

【0013】図1を参考すると、撮像レンズ10は、被写体の光学像を撮像素子12の撮像面に結像する。撮像素子12は、撮像レンズ10による結像を電気信号に変換して出力する固体撮像素子で、本実施例では、高解像度カメラの場合、約130万画素（表示ドット数、横1280×縦1024ドット）のCCDを使用し、また、標準解像度カメラの場合、約40万画素（表示ドット数、横640×縦512ドット）のCCDを使用している。撮像素子12は、変換した画素信号を出力100に出力する。撮像素子12の出力100は、前処理回路14の入力に接続されている。前処理回路14は、入力100に入力した画像信号を所定レベルまで増幅し、さらに増幅した画像信号にブラックレベル補正、ホワイトバランス補正、ガンマ補正などの処理を施す処理回路であり、処理した画像信号を出力102に出力する。前処理回路14の出力102はアナログディジタル（A/D）変換器16の入力に接続されている。アナログディジタル変換器16は、入力102に現れたアナログ画像信号をデジタル値に変換する変換回路を有するとともに、デジタル値に変換した1フレーム分の高解像度のデジタル画像データが蓄積できる少なくとも1フレーム分の容量を持つフレームメモリを有している。このフレームメモリに蓄積された画像データは、後述の制御部38の制御を受けて出力104に読み出される。アナログディジタル変換器16の出力104は、YC処理部18およびムービー処理部20の入力に接続されている。

【0014】YC処理部18は、本実施例では入力104に現れた高解像度あるいは標準解像度のR、GおよびBの画像データを輝度信号データYおよび色差信号データR-Y、B-Yのデータ形式に変換する変換回路である。YC処理部18は出力106と出力112の2つの出力を有している。YC処理部18は、変換した標準解像度の輝度信号データYおよび色差信号データR-Y、B-Yを出力106に出力する。YC処理部18はまた、変換した標準解像度あるいは高解像度の輝度信号データYおよび色差信号データR-

Y、B-Yをメモリカード36へ記憶するために出力112に出力する。YC処理部18の出力106は、後処理回路22の入力に、また出力112はセレクタ28の入力に接続されている。後処理回路22は、入力106に入力した標準解像度の輝度信号データYに対して輪郭補正を、また標準解像度の色差信号データR-YおよびB-Yに対して色補正を行う補正回路であり、補正したそれぞれの画像信号を出力108に出力する。後処理回路22の出力108はディジタルアナログ（D/A）変換器24の入力に接続されている。

10 【0015】ディジタルアナログ変換器24は、入力108に入力した画像信号をアナログ値にて表される画像信号に変換し、それを出力110に出力する。ディジタルアナログ変換器24の出力110は再生部26の入力に接続されている。再生部26は、入力110に入力した画像信号を、本実施例では、たとえばNTSC方式の映像信号に変換する。再生部26は出力27を有し、これには映像モニタ装置29が接続されている。モニタ装置29は、そのNTSC方式の映像信号を可視画像としてスクリーンに表示する画像表示装置である。なお、モニタ装置がPALあるいはSECAM方式であれば、再生部26は入力110に入力した画像信号をPALあるいはSECAM方式の映像信号に変換する変換回路でよい。モニタ装置29は、カメラ1のビューファインダとして機能し、再生部26との接続27は、有線または無線のいずれでもよく、また固定接続または着脱可能な接続のいずれでもよい。勿論、カメラ1は、この他に光学式のビューファインダを備えていてもよい。

20 【0016】図1を参考すると、セレクタ28は、制御部38の制御を受けて画像データの伝送経路を制御して所望の回路に画像データを転送する制御回路である。セレクタ28は、YC処理部18で所定のデータ形式に変換した画像データを接続線112を介して入力し、入力した画像データを接続線114を介してメモリ32に転送する。メモリ32は、ビデオRAMなどにて構成されており、入力114に現れた高解像度の画像データを少なくとも1画面に相当する1フレーム分を蓄積するフレームメモリである。また、このメモリ32は、制御部38の制御を受けて蓄積した画像データを出力114に出力し、セレクタ28を介してその出力116に接続された圧縮処理部30に転送する。圧縮処理部30は、制御部38の制御を受けて入力114に入力した標準解像度あるいは高解像度の画像データに対して2次元直交変換、正規化およびハフマン符号化などの圧縮処理を行う処理回路である。圧縮処理部30はまた、制御部38の制御を受けて圧縮した画像データをセレクタ28を介してその出力118に接続されたインタフェース（I/F）34に出力する。インタフェース34は、入力118に現れた圧縮した画像データなどのデータおよび制御部38から供給される制御信号をメモリカード36に転送し、また、メモリカード36から出力された圧縮した画像データなどのデータをセレクタ28に転送する。

30 【0017】図1を参考すると、制御部38は、上述のそ

れぞれの機能部を制御および管理する第1の制御回路(図示せず)を有するとともに、この制御部38は、特に、後述するムービー処理部20を制御および管理する第2の制御回路(図示せず)も有している。この第2の制御回路は、本実施例では、高解像度CCDからの被写体画像をたとえばNTSC方式のモニタ装置でモニタする場合特に、上述したアナログディジタル変換器16のフレームメモリに蓄積されている高解像度の画像データをそのモニタ装置の横、縦のドット数に対応して間引き読み出し用の制御信号を生成するとともに、このフレームメモリからの読み出された画像データに対して画像処理を施す後述するムービー処理部20用の制御信号も生成している。

【0018】次に、この電子スチルカメラ1のムービー処理部20の内部構成を示す図2を参照して説明する。このムービー処理部20は、本実施例では入力104に現れた高解像度のCCDからの画像データR、GおよびBをNTSC方式のモニタ装置に表示し得るような画素数の輝度信号データY、色差信号データR-Y、B-Y、あるいは色信号R、G、Bに変換し、それを出力106あるいは出力107に出力する画像処理回路であり、セレクタ200、第1の乗算器210、第2の乗算器260、第3の乗算器380、第4の乗算器440、第1の加算器220、第2の加算器280、第3の加算器400、第4の加算器460、第1のメモリ240、第2のメモリ300、第3のメモリ420、第4のメモリ480、入力制御部320、出力制御部340、およびYC変換器360からなっている。

【0019】セレクタ200は、入力104に入力した画像データを、第1の乗算器210、第1の加算器220、第1のメモリ240、第2の乗算器260、第2の加算器280、第2のメモリ300、YC変換器360からなる第1の変換ルートで変換するか、あるいは第3の乗算器380、第3の加算器400、第3のメモリ420、第4の乗算器440、第4の加算器460、第4のメモリ480、YC変換器360からなる第2の変換ルートで変換するかを選択するスイッチである。この場合、選択信号は、制御部38の第2の制御回路から供給するようになっている。また、この場合、入力制御部320および出力制御部340は、第1および第2の変換ルートの各メモリに制御信号を供給するようになっている。

【0020】本実施例では、制御部38の第2の制御回路からの読み出し制御信号120に基づいてアナログディジタル変換器16内のフレームメモリに蓄積されている横1280ドット、縦の1024ドットの画像データを、横の1280ドットはそのままに、また、縦の1024ドットは1ラインおきに読み出してセレクタ200の入力104に入力している。なお、このフレームメモリから読み出す制御信号120は、モニタ装置の解像度に対応するものでよい。セレクタ200は、第1の変換ルートを用いる場合、制御部38の第2の制御回路からの選択信号122を受けて、入力104に入力した画像データを出力203に出力し、また、第2の変換ルートを用いる場合、入力104に入力した画像データを出力205に出力する。セレクタ200の出力203

は、第1の乗算器210の入力に、また、出力205は第3の乗算器380の入力にそれぞれ接続されている。

【0021】第1の乗算器210は、高解像度の画像データR、GおよびBを入力203から入力し、入力した画像データR、GおよびBのそれぞれに所定の係数を掛け、その掛け算の結果を得るもので、たとえばROMなどを用いた掛け算回路であり、R乗算器212、G乗算器214およびB乗算器216から構成されている。R乗算器212は、入力した画像データRに所定の係数を掛け、その掛け算の結果を出力213に出力し、G乗算器214は、入力した画像データGに所定の係数を掛け、その掛け算の結果を出力215に出力し、B乗算器216は、入力した画像データBに所定の係数を掛け、その掛け算の結果を出力217に出力する。R乗算器212の出力213は、第1の加算器220のR加算器222の入力に、G乗算器214の出力215は、第1の加算器220のG加算器224の入力に、B乗算器216の出力217は、第1の加算器220のB加算器226の入力にそれぞれ接続されている。

【0022】R加算器222は、基本的に入力213からの所定のサンプル点の画像データRと前記所定のサンプル点とは別の所定のサンプル点の画像データRとを加算する回路であり、その加算の結果を出力223に出力する。同様にG加算器224およびB加算器226もまた、画像データGおよびBの加算結果を出力223に出力する。また、この場合のサンプル点の数は、いくつでもよくシステムにより決定すればよい。本実施例では、R加算器222、G加算器224およびB加算器226の出力223に出力される横方向1ラインのR、GおよびBのそれぞれの画素数は、入力のその半分となり、したがって横方向1ラインのR、GおよびBの合計画素数は、入力される1280ドットの半分の640ドットとなる。R加算器222、G加算器224およびB加算器226の出力223は、第1のメモリ240の入力に接続されている。

【0023】第1のメモリ240は、ビデオRAMなどにて構成されており、本実施例では、少なくとも入力223に現れた1フレーム分の画像データ(横640×縦512ドット)を蓄積するフレームメモリである。また、入力223に現れた画像データR、GおよびBは、制御部38の第2の制御回路からの書き込み制御信号に基づき、このメモリ240の所定のアドレスに蓄積され、制御部38の第2の制御回路の読み出し開始信号122に基づく後述する入力制御部320からの読み出し制御信号により、所定のアドレスから画像データR、GおよびBが読み出されて出力243に出力される。メモリ240の出力243は、第2の乗算器260の入力に接続されている。

【0024】第2の乗算器260は、入力243から画像データR、GおよびBを入力し、入力した画像データR、GおよびBのそれぞれに所定の係数を掛け、その掛け算の結果を得るもので、たとえばROMなどを用いた掛け算回路であり、R乗算器262、G乗算器264およびB乗算器266

から構成されている。R乗算器262 は、入力した画素データ R に所定の係数を掛け、その掛算の結果を出力263 に出力し、G乗算器264 は、入力した画素データ G に所定の係数を掛け、その掛算の結果を出力265 に出力し、B乗算器266 は、入力した画素データ B に所定の係数を掛け、その掛算の結果を出力267 に出力する。R乗算器262 の出力263 は、第2の加算器280 のR加算器282 の入力に、G乗算器264 の出力265 は、第2の加算器280 のG加算器284 の入力に、B乗算器266 の出力267 は、第2の加算器280 のB加算器286 の入力にそれぞれ接続されている。

【0025】R加算器282 は、入力263 からの所定のサンプル点の画素データ R と前記所定のサンプル点とは別の所定のサンプル点の画素データ R とを加算する回路であり、その加算の結果を出力283 に出力する。同様に、G加算器284 およびB加算器286 は、画素データ G およびB の加算結果を出力283 に出力する。また、この場合のサンプル点の数は、いくつでもよくシステムにより決定すればよい。R加算器282、G加算器284 およびB加算器286 は、本実施例では、画素を補間を行っており、したがって各々サンプル点の R、G および B の画素データを出力283 から出力する。ゆえに上記各加算器は、横向1ラインにおいて、R、G および B それぞれ640 ドットの画素データを出力する。R加算器282、G加算器284 およびB加算器286 の出力283 は、第2のメモリ300 の入力に接続されている。

【0026】第2のメモリ300 は、ビデオRAM などにて構成されており、本実施例では、入力283 に現れた R、G および B それぞれの画素データ（横640 × 縦512 × 色の種類3ドット）を蓄積する記憶回路である。入力283 に現れた R、G および B の画素データを、本実施例では、制御部38の第2の制御回路の書き込み開始信号122 に基づく入力制御部320 からの書き込み制御信号により、このメモリ300 の所定のアドレスに蓄積し、また、制御部38の第2の制御回路の読み出し開始信号122 に基づく後述する出力制御部340 からのインターレース読み出し制御信号により、このメモリ300 の所定のアドレスから画素データ R、G および B を読み出して出力303 に出力する。このメモリ300 の出力303 は、YC変換器360 の入力に接続されている。

【0027】このYC変換器360 は、たとえば乗算器、加算器、減算器などにて構成されており、第2のメモリ300 あるいは第4のメモリ480 から画素データ R、G および B を入力し、入力した画素データ R、G および B それぞれを用い、制御部38の第2の制御回路の読み出し開始信号122 に基づく後述する出力制御部340 の制御信号により、輝度信号データ Y（横640 × 縦512 ドット）および色差信号データ R-Y、B-Y（それぞれ横640 × 縦512 ドット）のデータ形式に変換する変換回路であり、変換したデータを出力106 に出力する。この変換回路360 は

さらに、第2のメモリ300 からの画素データを用いるか、あるいは後述の第4のメモリ480 からの画素データを用いるかを選択する選択回路を有し、制御部38よりの切替信号122 に基づき、どちらかを選択するとともに、選択した第2のメモリ300 あるいは第4のメモリ480 からの画素データ R、G および B を出力107 に出力する。

【0028】図2を参照すると、入力制御部320 は、図1に示す制御部38の第2の制御回路からの読み出し開始信号122 に基づいて第1のメモリ240 および第3のメモリ420 への読み出し制御信号などを生成するとともに、制御部38の第2の制御回路からの書き込み開始信号122

10 に基づいて第2のメモリ300 および第4のメモリ480 への書き込み制御信号などを生成する制御回路である。また、出力制御部340 は、制御部38の第2の制御回路からの読み出し制御信号122 に基づいて第2のメモリ300 および第4のメモリ480 へのインターレースあるいはノンインターレース読み出し制御信号などを生成するとともに、YC変換器360 へ画像処理用の制御信号などを生成する制御回路である。

20 20 【0029】ディジタルアナログ変換器40は、入力107 からのディジタル画像データ R、G および B をアナログ値にて表される画像信号に変換し、それをたとえば、モニタ装置がライン数が525 本、フィールド周波数が60Hz の525/60方式のRGBモニタ装置、ライン数が625 本、フィールド周波数が50Hzの625/50方式のRGB モニタ装置あるいは上記ライン数よりも少ないライン数からなる低解像度のRGB モニタ装置（いずれも図示せず）などに出力する。

20 30 【0030】なお、第3の乗算器380 は上述の第1の乗算器210 と同じ機能を有し、第3の加算器400 は上述の第1の加算器220 と同じ機能を有し、第3のメモリ420 は上述の第1のメモリ240 と同じ機能を有し、第4のメモリ420 は上述の第2のメモリ300 と同じ機能を有し、第4の乗算器440 は上述の第2の乗算器260 と同じ機能を有し、第4の加算器460 は上述の第2の加算器280 と同じ機能を有しているから、上記各部の説明は省く。

30 40 【0031】図2は、上述したように第1と第2の変換ルートを有する構成になっているから、基本的に、第1の変換ルートにより被写体の画像をモニタに表示しているときは、第2の変換ルートは被写体の画像の変換処理を行い、また第2の変換ルートにより被写体の画像をモニタに表示しているときは、第1の変換ルートは被写体の画像の変換処理を行うことができる。また図2において、たとえば、第2の変換ルートの第3の乗算器380、第3の加算器400、第3のメモリ420、第4の乗算器440 および第4の加算器460 を含まず、第2の加算器280 の出力283 を第4のメモリ480 の入力に接続する構成とすることで、基本的に図2と同様に、モニタへの被写体の画像の表示、および被写体の画像の変換処理を各々独立に行うことができる。また、図2において、たとえ

は、第2の変換ルートの第3の乗算器380、第3の加算器400、第3のメモリ420、第4のメモリ480、第4の乗算器440、および第4の加算器460を含まない第1の変換ルートのみの構成とし、モニタに被写体の画像を表示を行っているときは、被写体の画像の変換処理を行わず、また被写体の画像の変換処理を行っているときは、モニタに被写体の画像の表示を行わないことでもよい。

【0032】また、図1および2において、アナログデジタル変換器16のフレームメモリ、第1のメモリあるいは第3のメモリを介さずに、アナログデジタル変換器16から直接画素データを第1の乗算器210あるいは第3の乗算器380に送り、さらに第1の加算器220から直接画素データを第2の乗算器260に送り、第3の加算器400から直接画素データを第4の乗算器440に送る構成でよい。

【0033】次に、図2の各部に現れる画素データを図3および図4に示し、ムービー処理部20の各部の信号処理の方法について詳細に説明する。なお、図3は、GSTライプRB完全市松色フィルタ配列による高解像度CCDからの表示ドット、すなわち横1280×縦1024ドット構成を、説明の都合上、表示ドットを減らし、横16×縦4ドット構成とし、それらの画素データがムービー処理部20の各部により処理されて出力された画素データを示したものである。また、図4は、RGB GSTライプ色フィルタ配列による高解像度CCDからの表示ドット、すなわち横1280×縦1024ドット構成を、説明の都合上、表示ドットを減らし、横12×縦4ドット構成とし、それらの画素データがムービー処理部20の各部により処理されて出力された画素データを示したものである。図3および図4において、横方向の番号は、ライン方向の表示ドットの番号を示し、また縦方向の番号は、ライン番号を示す。

【0034】まず、GストライプRB完全市松色フィルタ配列の高解像度CCDにより出力された画素データの信号処理の方法について、図1～図3を参照して説明する。図1を参照すると、GストライプRB完全市松色フィルタ配列の高解像度CCD（撮像素子12）により出力された画素信号は、前処理回路14によりガンマ補正などの処理が行われてアナログディジタル変換器16に供給され、このアナログディジタル変換器16により、前処理したアナログ画像信号をデジタル値に変換され、さらに本実施例では、デジタル値に変換された画素データは、制御部38の書き込み制御信号に基づき、このアナログディジタル変換器16内に含まれているフレームメモリに図3(a)に示すように蓄積される。

【0035】このようにフレームメモリに蓄積された画素データは、本実施例では、制御部38の読み出し制御信号に基づき、1ラインおきに読み出され、1ラインおきに読み出された画素データR、G、およびB（図3(b)を参照、これは図3(a)のN01ラインとN03ラインの画素データを読み出した図である）は、セレクタ200を介

して第1の乗算器210に送られる。この第1の乗算器210のR乗算器212は、本実施例では、入力する画素データ R_n に係数1、 $3/4$ 、 $1/2$ 、 $1/4$ のいずれかを掛け、その結果を第1の加算器220のR加算器222に出力する。この第1の乗算器210のG乗算器214、B乗算器216も同様に、本実施例では、入力する画素データ G_n 、画素データ B_n に係数1、 $3/4$ 、 $1/2$ 、 $1/4$ のいずれかを掛け、その結果を第1の加算器220のG加算器224、B加算器226にそれぞれ出力する。

10 【0036】この第1の加算器220のR加算器222は、たとえば、まず $3/4R_1$ に $1/4 R_2$ を加えて R_{11} を作成し、次に $3/4R_3$ に $1/4 R_4$ を加えて R_{22} を作成し、このような方法により順次 R_{nn} を作成し、それを第1のメモリ240に出力する。また、第1の加算器220のG加算器224は、たとえば、まず G_2 に0を加え G_{11} を作成し、次に G_4 に0を加え G_{22} を作成し、このような方法により順次 G_{nn} を作成し、それを第1のメモリ240に出力する。第1の加算器220のB加算器226は、たとえば、まず $1/4B_1$ に $3/4 B_2$ を加えて B_{11} を作成し、次に $1/4B_3$ に $3/4 B_4$ を加えて B_{22} を作成し、このような方法により順次 B_{nn} を作成し、それを第1のメモリ240に出力する。第1の加算器220から出力された画素データ R_{nn}, G_{nn}, B_{nn} は、制御部38の書き込み制御信号に基づいて第1のメモリ240に、たとえば、図3(c)に示すように蓄積される。上記の説明、および図3(b)、(c)からわかるように、たとえば、画素データRについては、 $3/4R_1$ と $1/4 R_2$ を内挿して R_{11} を作成し、 $3/4R_3$ と $1/4 R_4$ を内挿して R_{22} を作成しており、これは入力画素数が2個であるのに対して出力画素数は1個であり、1画素間引かれたことになる、同様のことが画素データBについてもいえる。また、画素データGについては、たとえば G_1, G_2, G_3, G_4 の4個の入力画素の内、 G_2, G_4 を出力画素とし、 G_1, G_3 を間引いている。また、この場合の内挿の方法、ならびに間引きの方法については、システムにより決定すればよい。

【0037】このようにして第1のメモリ240に蓄積された画素データ R_{nn} 、 G_{nn} 、 B_{nn} は、本実施例では、入力制御部320の読み出し制御信号に基づいて第1のメモリ240から読み出され第2の乗算器260に送られる。この第40 2の乗算器260のR乗算器262は、本実施例では、入力する画素データ R_{nn} に係数1、 $3/4$ 、 $1/2$ 、 $1/4$ のいずれかを掛け、その結果を第2の加算器280のR加算器282に出力する。この第2の乗算器260のG乗算器264、B乗算器266もまた同様に、本実施例では、入力する画素データ G_{nn} 、画素データ B_{nn} に係数1、 $3/4$ 、 $1/2$ 、 $1/4$ のいずれかを掛け、その結果を第2の加算器280のG加算器284、B加算器286にそれぞれ出力する。

【0038】この第2の加算器280のR加算器282は、たとえば、まず R_{11} に0を加えて R_{111} を作成し、次に3/50 $4R_{11}$ に $1/4 R_{22}$ を加えて R_{222} を作成し、次に $1/2R_{11}$ に $1/2R_{22}$ を加えて R_{333} を作成する。

2R₂₂を加えてR₃₃₃を作成し、次に1/4R₁₁に3/4R₂₂を加えてR₄₄₄を作成し、次にR₂₂に0を加えてR₅₅₅を作成し、このような方法により順次R_{nnn}を作成し、それを第2のメモリ300に出力する。第2の加算器280のG加算器284は、たとえば、まず1/2G₁₁に0（この場合の0の意味は、G₁₁の左側に加える画素データG₀₀がない）を加えてG₁₁₁を作成し、次にG₁₁に0を加えてG₂₂₂を作成し、次に1/2G₁₁に1/2G₂₂を加えてG₃₃₃を作成し、次にG₂₂に0を加えてG₄₄₄を作成し、このような方法によりG_{nnn}を順次作成し、それを第2のメモリ300に出力する。第2の加算器280のB加算器286は、たとえば、まず1/2B₁₁に0（この場合の0の意味は、B₁₁の左側に加える画素データB₀₀がない）を加えてB₁₁₁を作成し、次に3/4B₁₁に0（この場合の0の意味は、B₁₁の左側に加える画素データB₀₀がない）を加えてB₂₂₂を作成し、次にB₁₁に0を加えてB₃₃₃を作成し、次に3/4B₁₁に1/4B₂₂を加えてB₄₄₄を作成し、次に1/2B₁₁に1/2B₂₂を加えてB₅₅₅を作成し、次に1/4B₁₁に3/4B₂₂を加えてB₆₆₆を作成し、次にB₂₂に0を加えてB₇₇₇を作成し、このような方法により順次B_{nnn}を作成し、それを第2のメモリ300に出力する。第2の加算器280から出力された画素データR_{nnn}、G_{nnn}、B_{nnn}は、入力制御部320の書き込み制御信号に基づいて第2のメモリ300に、たとえば、図3(d)に示すように蓄積される。なお、上記の説明、図3(c)、(d)からわかるように、たとえば、画素データRについては、R₁₁₁、R₅₅₅以外のR₂₂₂、R₃₃₃、R₄₄₄、R₆₆₆、R₇₇₇、R₈₈₈が補間画素であり、画素データGについては、G₂₂₂、G₄₄₄、G₆₆₆、G₈₈₈以外のG₁₁₁、G₃₃₃、G₅₅₅、G₇₇₇が補間画素であり、画素データBについては、B₃₃₃、B₇₇₇以外のB₁₁₁、B₂₂₂、B₄₄₄、B₅₅₅、B₆₆₆、B₈₈₈が補間画素である。また、この場合の補間画素の作成方法については、システムにより決定すればよい。

【0039】このようにして第2のメモリ300に蓄積された画素データR_{nnn}、G_{nnn}、B_{nnn}は、本実施例では、出力制御部340の読み出し制御信号に基づいて第2のメモリ300から読み出されYC変換器360に送られる。このYC変換器360は、第2のメモリ300からの画素データR_{nnn}、G_{nnn}、B_{nnn}を用い、たとえば、0.3R_{nnn}+0.59G_{nnn}+0.11B_{nnn}の演算から輝度信号Y_{nnn}を作成し、また、0.7R_{nnn}-0.59G_{nnn}-0.11B_{nnn}の演算から色差信号R_{nnn}-Y_{nnn}を作成し、さらに-0.3R_{nnn}-0.59G_{nnn}+0.89B_{nnn}の演算から色差信号B_{nnn}-Y_{nnn}を作成し、それぞれ作成した信号を出力106に出力している。

【0040】次に、RGBストライプ色フィルタ配列の高解像度CCDにより出力された画素データの信号処理方法について、図1、図2、および図4を参照して説明する。図1を参照すると、RGBストライプ色フィルタ配列の高解像度CCD（撮像素子12）により出力された画素信号は、前処理回路14によりガンマ補正などの処理が行われてアナログディジタル変換器16に供給され、次のアナ

ログディジタル変換器16により、前処理したアナログ画像信号はデジタル値に変換され、さらに本実施例では、デジタル値に変換された画素データは、制御部38の書き込み制御信号に基づき、このアナログディジタル変換器16内に含まれているフレームメモリに図4(a)に示すように蓄積される。

【0041】このようにフレームメモリに蓄積された画素データは、本実施例では、制御部38の読み出し制御信号に基づき、1ラインおきに読み出され、1ラインおきに読み出されたRGB画素データ（図4(b)を参照、これは図4(a)のN01ラインとN03ラインの画素データを読み出した図である）は、セレクタ200を介して第1の乗算器210に送られる。この第1の乗算器210のR乗算器212は、本実施例では、入力する画素データR_nに係数5/6、1/6のいずれかを掛けて、その結果を第1の加算器220のR加算器222に出力する。この第1の乗算器210のG乗算器214、B乗算器216もまた同様に、本実施例では、入力する画素データG_n、画素データB_nに係数5/6、1/2、1/6のいずれかを掛けて、その結果を第1の加算器220のG加算器224、B加算器226にそれぞれ出力する。

【0042】この第1の加算器220のR加算器222は、たとえば、5/6R₁に1/6R₂を加えてR₁₁を作成し、次に5/6R₃に1/6R₄を加えてR₂₂を作成し、このような方法によりR_{nn}を順次作成し、それを第1のメモリ240に出力する。また、第1の加算器220のG加算器224は、たとえば1/2G₁に1/2G₂を加えてG₁₁を作成し、次に1/2G₃に1/2G₄を加えてG₂₂を作成し、このような方法によりG_{nn}を順次作成し、それを第1のメモリ240に出力する。第1の加算器220のB加算器226はまた、たとえば、1/6B₁に5/6B₂を加えてB₁₁を作成し、次に1/6B₃に5/6B₄を加えてB₂₂を作成し、このような方法によりB_{nn}を順次作成し、それを第1のメモリ240に出力する。第1の加算器220から出力された画素データR_{nn}、G_{nn}、B_{nn}は、制御部38の書き込み制御信号に基づいて第1のメモリ240に、たとえば、図4(c)に示すように蓄積される。上記の説明、および図4(b)、(c)からわかるように、たとえば、画素データRについては、5/6R₁と1/6R₂を内挿してR₁₁を作成し、5/6R₃と1/6R₄を内挿してR₂₂を作成しており、これは入力画素数が2個であるのに対して出力画素数は1個であり、1画素間引かれしたことになる、同様のことが画素データG、Bについてもいえる。また、この場合の内挿の方法、ならびに間引きの方法については、システムにより決定すればよい。

【0043】このようにして第1のメモリ240に蓄積された画素データR_{nn}、G_{nn}、B_{nn}は、本実施例では、入力制御部320の読み出し制御信号に基づいて第1のメモリ240から読み出されて第2の乗算器260に送られる。この第2の乗算器260のR乗算器262は、本実施例では、入力する画素データR_{nn}に係数1/2、3/4、1/3のいずれかを掛け、その結果を第2の加算器280のR加算器282に出力

する。この第2の乗算器260のG乗算器264、B乗算器266もまた同様に、本実施例では、入力する画素データ G_{nn} 、画素データ B_{nn} に係数1、2/3、1/3のいずれかを掛け、その結果を第2の加算器280のG加算器284、B加算器286にそれぞれ出力する。

【0044】この第2の加算器280のR加算器282は、たとえば、まず R_{11} に0を加えて R_{111} を作成し、 $2/3R_{11}$ に $1/3R_{22}$ を加えて R_{222} を作成し、次に $1/3R_{11}$ に $2/3R_{22}$ を加えて R_{333} を作成し、次に R_{222} に0を加えて R_{444} を作成し、このような方法により順次 R_{nnn} を作成し、それを第2のメモリ300に出力する。また、第2の加算器280のG加算器284は、たとえば、まず $2/3G_{11}$ に0(この場合の0の意味は、 G_{11} の左側に加える画素データ G_{00} がない)を加えて G_{111} を作成し、次に G_{11} に0を加えて G_{222} を作成し、次に $2/3G_{11}$ に $1/3G_{22}$ を加えて G_{333} を作成し、次に $1/3G_{11}$ に $2/3G_{22}$ を加えて G_{444} を作成し、次に G_{222} に0を加えて G_{555} を作成し、このような方法により順次 G_{nnn} を作成し、それを第2のメモリ300に出力する。第2の加算器280のB加算器286はまた、たとえば、まず $1/3B_{11}$ に0(この場合の0の意味は、 B_{11} の左側に加える画素データ B_{00} がない)を加えて B_{111} を作成し、次に $2/3B_{11}$ に0(この場合の0の意味は、 B_{11} の左側に加える画素データ B_{00} がない)を加えて B_{222} を作成し、次に B_{11} に0を加えて B_{333} を作成し、次に $2/3B_{11}$ に $1/3B_{22}$ を加えて B_{444} を作成し、次に $1/3B_{11}$ に $2/3B_{22}$ を加えて B_{555} を作成し、次に B_{222} に0を加えて B_{666} を作成し、このような方法により順次 B_{nnn} を作成し、それを第2のメモリ300に出力する。第2の加算器280から出力された画素データ R_{nnn} 、 G_{nnn} 、 B_{nnn} は、入力制御部320の書き込み制御信号に基づいて第2のメモリ300に、たとえば、図4(d)に示すように蓄積される。なお、上記の説明、図4(c)、(d)からわかるように、たとえば、画素データRについては、 R_{111} 、 R_{444} 以外の R_{222} 、 R_{333} 、 R_{555} 、 R_{666} が補間画素であり、画素データGについては、 G_{222} 、 G_{555} 以外の G_{111} 、 G_{333} 、 G_{444} 、 G_{666} が補間画素であり、画素データBについては、 B_{333} 、 B_{666} 以外の B_{111} 、 B_{222} 、 B_{444} 、 B_{555} が補間画素である。また、この場合の補間画素の作成方法については、システムにより決定すればよい。

【0045】このようにして第2のメモリ300に蓄積された画素データ R_{nnn} 、 G_{nnn} 、 B_{nnn} は、本実施例では、出力制御部340の読み出し制御信号に基づいて第2のメモリ300から読み出されYC変換器360に送られる。このYC変換器360は、第2のメモリ300からの画素データ R_{nnn} 、 G_{nnn} 、 B_{nnn} を用い、たとえば、 $0.3R_{nnn}+0.59G_{nnn}+0.11B_{nnn}$ の演算から輝度信号 Y_{nnn} を作成し、また、 $0.7R_{nnn}-0.59G_{nnn}-0.11B_{nnn}$ の演算から色差信号 $R_{nnn}-Y_{nnn}$ を作成し、さらに $-0.3R_{nnn}-0.59G_{nnn}+0.89B_{nnn}$ の演算から色差信号 $B_{nnn}-Y_{nnn}$ を作成し、それぞれ作成した信号を出力106に出力している。

【0046】以上のような構成において、本実施例にお

ける電子スチルカメラ1の動作を説明する。まず、カメラ1の撮像素子12が標準解像度のCCD(表示ドット数、横640×縦512ドット)であり、そのCCDに結像された被写体の画像をNTSC方式のモニタ装置に表示する場合、このCCD12から出力された画素信号がNTSC方式の映像信号に変換されモニタに表示されるまでの動作について説明する。

【0047】撮像レンズ10による被写体の光学像は、標準解像度のCCD12の撮像面に結像される。このCCD12

10は、その結像の横640×縦512ドットの画素を走査してその画素信号を前処理回路14に送る。この前処理回路14は、入力した画像信号を所定のレベルまで増幅し、さらにこの増幅した画像信号にブラックレベル補正、ホワイトバランス補正、ガンマ補正などの処理を行いアナログデジタル変換器16に送る。このアナログデジタル変換器16は、入力したアナログ画像信号をデジタル値に変換し、さらにデジタル値に変換した画像データをアナログデジタル変換器16内のフレームメモリに蓄積する。制御部38のノンインラース方式の読み出し20制御信号により、フレームメモリに蓄積された画像データを読み出してYC処理部18に送る。

【0048】次に、このYC処理部18は、入力した画像データR、GおよびBを輝度信号データYおよび色差信号データR-Y、B-Yのデータ形式に変換して後処理回路22に出送る。この後処理回路22は、入力した輝度信号データYに対し輪郭補正を、また色差信号データR-YおよびB-Yに対し色補正をそれぞれ行い、その補正した画像信号をデジタルアナログ(D/A)変換器24に送る。このデジタルアナログ変換器24は、入力した画像信号をアナログ値にて表される画像信号に変換し再生部26に送る。この再生部26は、入力した画像信号をNTSC方式の映像信号に変換しNTSC方式のモニタ装置に送る。そして、このモニタ装置は、カメラ1からの被写体の画像を表示する。

【0049】次に、カメラ1の撮像素子12がGストライプRB完全市松フィルタの高解像度のCCD(表示ドット数、横1280×縦1024ドット)であり、そのCCDに結像された被写体の画像をNTSC方式のモニタ装置に表示する場合、このCCD12から出力された画素信号がNTSC方式の映像信号に変換されモニタに表示されるまでの動作について説明する。

【0050】撮像レンズ10による被写体の光学像は、高解像度のCCD12の撮像面に結像される。このCCD12は、その結像の横1280×縦1024ドットの画素を走査してその画素信号を前処理回路14に送る。この前処理回路14は、入力した画像信号を所定のレベルまで増幅し、さらにこの増幅した画像信号にブラックレベル補正、ホワイトバランス補正、ガンマ補正などの処理をしてアナログデジタル(A/D)変換器16に送る。このアナログデジタル変換器16は、入力したアナログ画像信号をデジタル値

に変換し、さらにデジタル値に変換した画像データをアナログデジタル変換器16内のフレームメモリに、本実施例では120msの時間で蓄積する。CCD12からの横1280×縦1024ドットの画素データは、図3(a)に示すような画素配列でフレームメモリに蓄積されている。

【0051】このフレームメモリに蓄積された画像データは、制御部38の読み出し制御信号に基づき、1ラインおきに読み出され、その読み出された画素データR、G、およびBは、セレクタ200を介し第1の乗算器210に送られる。この第1の乗算器210のR乗算器212は、入力する画素データR_{nn}に1/3/4、1/2、1/4いずれかの係数を掛けて第1の加算器220のR加算器222に送る。また、第1の乗算器210のG乗算器214、B乗算器216も同様に、入力する画素データG_{nn}、画素データB_{nn}に1/3、4、1/2、1/4いずれかの係数を掛けて第1の加算器220のG加算器224、B加算器226にそれぞれ送る。

【0052】この第1の加算器220のR加算器222は、R乗算器212からの3/4R₁と1/4R₂を加えR₁₁を作成し、次に3/4R₃と1/4R₄を加えR₂₂を作成し、このように順次R_{nn}を作成し第1のメモリ240に送る。また、第1の加算器220のG加算器224は、G乗算器214からのG₂とこのG加算器224内部の0を加えG₁₁を作成し、次にG乗算器214からのG₄とこのG加算器224内部の0を加えG₂₂を作成し、このように順次G_{nn}を作成し第1のメモリ240に送る。第1の加算器220のB加算器226は、B乗算器216からの1/4B₁と3/4B₂を加えB₁₁を作成し、次に1/4B₃に3/4B₄を加えてB₂₂を作成し、このように順次B_{nn}を作成し第1のメモリ240に送る。第1の加算器220から送られてきた画素データR_{nnn}、G_{nnn}、B_{nnn}を制御部38の書き込み制御信号に基づいて第1のメモリ240に蓄積する。制御部38の書き込み制御信号に基づいて間引かれた横640×縦512ドットからなる画素データは、図3(c)に示すような画素配列で第1のメモリ240に蓄積される。

【0053】このように第1のメモリ240に蓄積された画素データR_{nn}、G_{nn}、B_{nn}は、入力制御部320の読み出し制御信号に基づいて第1のメモリ240から読み出され第2の乗算器260に送られる。この第2の乗算器260のR乗算器262は、入力する画素データR_{nn}に1/3/4、1/2、1/4いずれかの係数を掛け第2の加算器280のR加算器282に送る。また、第2の乗算器260のG乗算器264、B乗算器266も同様に、入力する画素データG_{nn}、画素データB_{nn}に1/3/4、1/2、1/4いずれかの係数を掛け第2の加算器280のG加算器284、B加算器286にそれぞれ送る。

【0054】この第2の加算器280のR加算器282は、R乗算器262からのR₁₁とR加算器282内部の0を加えR₁₁を作成し、次にR乗算器262からの3/4R₁₁と1/4R₂₂を加えR₂₂を作成し、次にR乗算器262からの1/2R₁₁と1/2R₂₂を加えR₃₃を作成し、次にR乗算器262からの1/4R₁₁と3/4R₂₂を加えR₄₄を作成し、次にR乗算器

262からのR₂₂とR加算器282内部の0を加えR₅₅₅を作成し、このように順次R_{nnn}を作成し第2のメモリ300に送る。また第2の加算器280のG加算器284は、G乗算器264からの1/2G₁₁とG加算器284内部の0を加えG₁₁を作成し、次にG乗算器264からのG₁₁とG加算器284内部の0を加えG₂₂を作成し、次にG乗算器264からの1/2G₁₁と1/2G₂₂を加えG₃₃を作成し、次にG乗算器264からのG₂₂とG加算器284内部の0を加えG₄₄を作成し、このようにG_{nnn}を順次作成し第2のメモリ300に出力する。

【0055】この第2の加算器280のB加算器286は、B乗算器266からの1/2B₁₁とB加算器286内部の0を加えB₁₁を作成し、次にB乗算器266からの3/4B₁₁とB加算器286内部の0を加えB₂₂を作成し、次にB乗算器266からのB₁₁とB加算器286内部の0を加えB₃₃を作成し、次にB乗算器266からの3/4B₁₁と1/4B₂₂を加えB₄₄を作成し、次にB乗算器266からの1/2B₁₁と1/2B₂₂を加えB₅₅₅を作成し、次にB乗算器266からの1/4B₁₁と3/4B₂₂を加えB₆₆₆を作成し、次にB乗算器266からのB₂₂とB加算器286内部の0を加えてB₇₇₇を作成し、このように順次B_{nnn}を作成し第2のメモリ300に送る。第2の加算器280から送られてきた画素データR_{nnn}、G_{nnn}、B_{nnn}を入力制御部320の書き込み制御信号に基づいて第2のメモリ300に蓄積する。なお、この場合、第2の加算器280から各サンプル点でのR、GおよびBの画素データが送られてくるから、第2のメモリ300には、それぞれが横640×縦512ドットからなる図3(d)に示すような画素配列で蓄積されている。本実施例では、適当に画素データを間引くから、アナログデジタル変換器16のフレームメモリから画素データが読み出され、120ms内に画素データR_{nnn}、G_{nnn}、B_{nnn}を第2のメモリに蓄積する。したがって、この第2のメモリに蓄積した画素データを実時間で再生部26を介してNTSC方式のモニタ装置29に表示する。また、このモニタ装置29がNTSC方式よりも低解像度のモニタである場合、画素データの間引き量を多くできるから、アナログデジタル変換器16のフレームメモリから画素データが読み出され、画素データR_{nnn}、G_{nnn}、B_{nnn}を第2のメモリに蓄積するまでの時間をさらに短かにできる効果がある。

【0056】このようにして第2のメモリ300に蓄積された画素データR_{nnn}、G_{nnn}、B_{nnn}を出力制御部340の読み出し制御信号に基づいて第2のメモリ300から読み出しY C変換器360に送られる。このY C変換器360は、第2のメモリ300からの画素データR_{nnn}、G_{nnn}、B_{nnn}を用い、 $0.3R_{nnn} + 0.59G_{nnn} + 0.11B_{nnn}$ の演算をして輝度信号Y_{nnn}を作成し、また、 $0.7R_{nnn} - 0.59G_{nnn} - 0.11B_{nnn}$ の演算をして色差信号R_{nnn}-Y_{nnn}を作成し、さらに $-0.3R_{nnn} - 0.59G_{nnn} + 0.89B_{nnn}$ の演算をして色差信号B_{nnn}-Y_{nnn}を作成し後処理回路22に送る。この後処理回路22は、入力した輝度信号データYに対して輪郭補正を、また色差信号データR-YおよびB-Yに対して色補正を行いデジタル

化する。また、この後処理回路22は、入力した輝度信号データYに対して輪郭補正を、また色差信号データR-YおよびB-Yに対して色補正を行った後、Y C変換器360に送られる。このY C変換器360は、第2のメモリ300からの画素データR_{nnn}、G_{nnn}、B_{nnn}を用い、 $0.3R_{nnn} + 0.59G_{nnn} + 0.11B_{nnn}$ の演算をして輝度信号Y_{nnn}を作成し、また、 $0.7R_{nnn} - 0.59G_{nnn} - 0.11B_{nnn}$ の演算をして色差信号R_{nnn}-Y_{nnn}を作成し、さらに $-0.3R_{nnn} - 0.59G_{nnn} + 0.89B_{nnn}$ の演算をして色差信号B_{nnn}-Y_{nnn}を作成し後処理回路22に送る。この後処理回路22は、入力した輝度信号データYに対して輪郭補正を、また色差信号データR-YおよびB-Yに対して色補正を行った後、Y C変換器360に送られる。

ルアナログ(D/A)変換器24に送る。このデジタルアナログ変換器24は、入力した画像信号をアナログ値にて表される画像信号に変換し再生部26に送る。この再生部26は、入力した画像信号をNTSC方式の映像信号に変換しNTSC方式のモニタ装置に送る。そして、このモニタ装置は、カメラ1からの被写体の画像を表示する。なお、上記信号処理は、水平走査線方向の画素データに対して説明したが、垂直方向の画素データに対しても同様の信号処理ができる。

【0056】次に、カメラ1の撮像素子12がRGBストライプ色フィルタ配列の高解像度のCCD(表示ドット数、横1280×縦1024ドット)であり、そのCCDに結像された被写体の画像をNTSC方式のモニタ装置に表示する場合、このCCD12から出力された画素信号がNTSC方式の映像信号に変換されモニタに表示されるまでの動作について説明する。

【0057】撮像レンズ10による被写体の光学像は、高解像度のCCD12の撮像面に結像される。このCCD12は、その結像の横1280×縦1024ドットの画素を走査してその画素信号を前処理回路14に送る。この前処理回路14は、入力した画像信号を所定のレベルまで増幅し、さらにこの増幅した画像信号にブラックレベル補正、ホワイトバランス補正、ガンマ補正などの処理をしてアナログデジタル(A/D)変換器16に送る。このアナログデジタル変換器16は、入力したアナログ画像信号をデジタル値に変換し、さらにデジタル値に変換した画像データをアナログデジタル変換器16内のフレームメモリに蓄積する。CCD12からの横1280×縦1024ドットの画素データは、図4(a)に示すような画素配列でフレームメモリに蓄積されている。

【0058】このフレームメモリに蓄積された画像データは、制御部38の読み出し制御信号に基づき、1ラインおきに読み出され、その読み出された画素データR、G、およびBは、セレクタ200を介し第1の乗算器210に送られる。この第1の乗算器210のR乗算器212は、入力する画素データR_nに5/6、1/6いずれかの係数を掛け第1の加算器220のR加算器222に送る。また第1の乗算器210のG乗算器214、B乗算器216も同様に、入力する画素データG_n、画素データB_nに5/6、1/2、1/6いずれかの係数を掛け第1の加算器220のG加算器224、B加算器226にそれぞれ送る。

【0059】この第1の加算器220のR加算器222は、R乗算器212からの5/6R₁と1/6R₂を加えR₁₁を作成し、次にR乗算器212からの5/6R₃と1/6R₄を加えR₂₂を作成し、このようにR_{nn}を順次作成し第1のメモリ240に送る。また、第1の加算器220のG加算器224は、G乗算器214からの1/2G₁と1/2G₂を加えG₁₁を作成し、次にG乗算器214からの1/2G₃と1/2G₄を加えG₂₂を作成し、このようにG_{nn}を順次作成し第1のメモリ240に送る。また、第1の加算器220のB加算器226は、B

乗算器216からの1/6B₁と5/6B₂を加えB₁₁を作成し、次にB乗算器216からの1/6B₃と5/6B₄を加えB₂₂を作成し、このようにB_{nn}を順次作成し第1のメモリ240に送る。第1の加算器220から送られてきた画素データR_{nn}、G_{nn}、B_{nn}を制御部38の書き込み制御信号に基づいて第1のメモリ240に蓄積する。制御部38の書き込み制御信号に基づいて間引かれた横640×縦512ドットからなる画素データは、図4(c)に示すような画素配列で第1のメモリ240に蓄積される。

【0060】このようにして第1のメモリ240に蓄積された画素データR_{nn}、G_{nn}、B_{nn}を入力制御部320の読み出し制御信号に基づいて第1のメモリ240から読み出し第2の乗算器260に送る。この第2の乗算器260のR乗算器262は、入力する画素データR_{nn}に1、2/3、1/3いずれかの係数を掛け第2の加算器280のR加算器282に送る。また、第2の乗算器260のG乗算器264、B乗算器266も同様に、入力する画素データG_{nn}、画素データB_{nn}に1、2/3、1/3いずれかの係数を掛け第2の加算器280のG加算器284、B加算器286にそれぞれ送る。

【0061】この第2の加算器280のR加算器282は、R乗算器262からのR₁₁とR加算器282内部の0を加えR₁₁₁を作成し、R乗算器262からの2/3R₁₁と1/3R₂₂を加えR₂₂₂を作成し、次にR乗算器262からの1/3R₁₁と2/3R₂₂を加えR₃₃₃を作成し、次にR乗算器262からのR₂₂とR加算器282内部の0を加えR₄₄₄を作成し、このように順次R_{nnnn}を作成し第2のメモリ300に送る。また、第2の加算器280のG加算器284は、G乗算器264からの2/3G₁₁とG加算器284内部の0を加えG₁₁₁を作成し、次にG乗算器264からのG₁₁とG加算器284内部の0を加えG₂₂₂を作成し、次にG乗算器264からの2/3G₁₁と1/3G₂₂を加えG₃₃₃を作成し、次にG乗算器264からの1/3G₁₁と2/3G₂₂を加えG₄₄₄を作成し、次にG乗算器264からのG₂₂とG加算器284内部の0を加えG₅₅₅を作成し、このように順次G_{nnnn}を作成し第2のメモリ300に送る。また、第2の加算器280のB加算器286は、B乗算器266からの1/3B₁₁とB加算器286内部の0を加えB₁₁₁を作成し、次にB乗算器266からの2/3B₁₁とB加算器286内部の0を加えB₂₂₂を作成し、次にB乗算器266からのB₁₁とB加算器286内部の0を加えB₃₃₃を作成し、次にB乗算器266からの2/3B₁₁と1/3B₂₂を加えB₄₄₄を作成し、次にB乗算器266からの1/3B₁₁と2/3B₂₂を加えB₅₅₅を作成し、次にB乗算器266からのB₂₂とB加算器286内部の0を加えB₆₆₆を作成し、このように順次B_{nnnn}を作成し第2のメモリ300に送る。第2の加算器280から出力された画素データR_{nnnn}、G_{nnnn}、B_{nnnn}を入力制御部320の書き込み制御信号に基づいて第2のメモリ300に蓄積する。なお、この場合、第2の加算器280から各サンプル点でのR、GおよびBの画素データが送られてくるから、第2のメモリ300には、それそれが横640×縦512ドットからなる図4(d)に示すような画素配列で蓄積されている。

【0062】出力制御部340の読み出し制御信号に基づいて第2のメモリ300から読み出された画素データR

G_{nnn}, B_{nnn} がNTSC方式の映像信号に変換されるまでの動作は上述のGストライプRB完全市松フィルタの場合と同じであり、説明を省く。

【0063】なお、上記信号処理は、水平走査線方向の画素データに対して説明したが、垂直方向の画素データに対しても同様の信号処理ができる。

【0064】このようにこの実施例では、カメラ1の撮像素子12が高解像度のCCDである場合に、そのCCDに結像された高解像度の被写体像の画素数をNTSC方式のモニタ装置に表示できる画素数に変換するムービー処理部20を有している。

【0065】本発明を電子スチルカメラに適用し、GストライプRB完全市松色フィルタ配列あるいはRGBストライプ色フィルタ配列からなる横1280×縦1024ドット構成の高解像度CCDに結像した画像をNTSC方式のモニタ装置に表示できる特定の処理回路について説明したが、本発明は、ペイヤ色フィルタ配列、インタライン色フィルタ配列、GストライプRB市松色フィルタ配列、あるいは斜めストライプ色フィルタ配列などの高解像度CCDに結像した画像を、PAL方式のモニタ装置、SECAM方式のモニタ装置、525/60方式のRGBモニタ装置、625/50方式のRGBモニタ装置、あるいはこれら上記モニタ装置の解像度よりも低い解像度のモニタ装置に効果的に適用することができる。

【0066】

【発明の効果】このように本発明によれば、電子スチルカメラにおいて、このカメラが高解像度の撮像手段を有している場合、この高解像度の撮像手段にて得られた画素データをNTSC方式のような標準解像度のモニタ装置あるいはそれよりも低い低解像度のモニタ装置に実時間で表示できる画素データに変換する処理手段を設けたから、一般に使用されている標準解像度のモニタ装置に高解像度の撮像手段にて得られた被写体像を表示できる効果がある。本発明はとくに、高解像度で撮像する電子スチルカメラに効果的に適用される。また、高解像度のモニタ装置を用いないですむからモニタのシステム価格を安くできるとともに、モニタのスペースを小さくできる効果がある。さらに、この処理手段は、高解像度の撮像手段にて得られた被写体像を歪みの少ない被写体像の画素データに変換するから、このカメラの撮像者は、たとえば正確な方向から撮像できる効果がある。さらにま

た、カメラとモニタとを離して使用するシステムではなくに、撮像者は、モニタにより歪みの少ない被写体像を実時間で見ることができるから、効果的に被写体へのカメラの角度などを遠隔操作ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用される電子スチルカメラの一実施例を示すブロック図である。

【図2】図1に示した電子スチルカメラに適用するムービー処理部の一例を示すブロック図である。

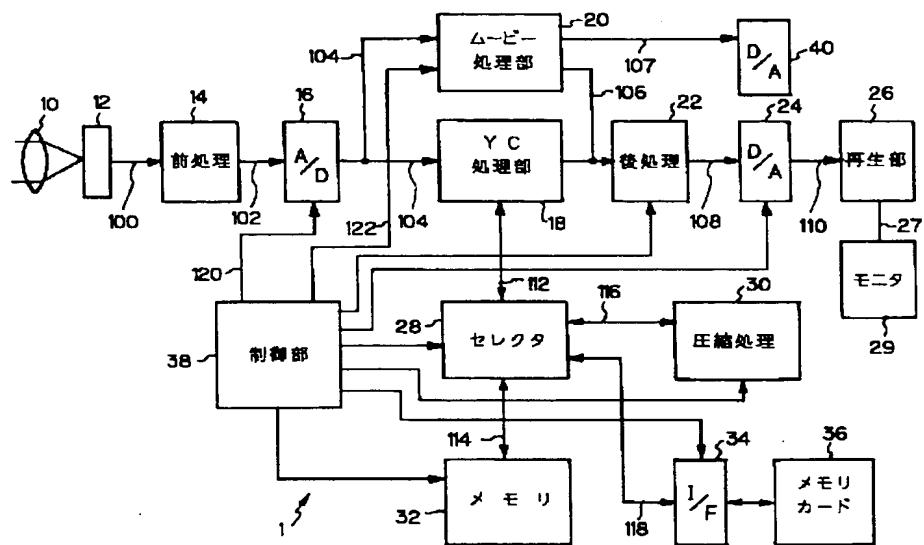
【図3】GストライプRB完全市松色フィルタ配列による高解像度CCDからの画素データを受け図2に示すムービー処理部が行う信号処理例を示す説明図である。

【図4】RGBストライプ色フィルタ配列による高解像度CCDからの画素データを受け図2に示すムービー処理部が行う信号処理例を示す説明図である。

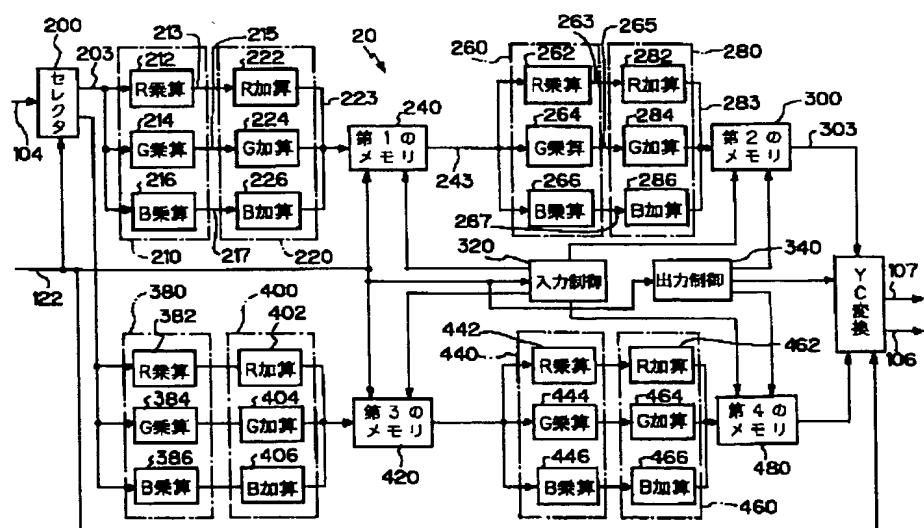
【符号の説明】

1	電子スチルカメラ
10	撮像レンズ
12	撮像素子
20	14 前処理回路 16 アナログデジタル変換器(A/D) 18 Y C処理部 20 ムービー処理部 22 後処理回路 24,40 デジタルアナログ変換器(D/A) 26 再生部 28,200 セレクタ 30 圧縮処理部 32 メモリ
30	34 インタフェース(I/F) 36 メモリカード 38 制御部 210 第1の乗算器 220 第1の加算器 240 第1のメモリ 260 第2の乗算器 280 第2の加算器 300 第2のメモリ 320 入力制御部
40	340 出力制御部 360 Y C変換器 480 第4のメモリ

【図1】



【図2】



【図3】

(a)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	R ₁	G ₁	B ₁	G ₂	R ₂	G ₃	B ₂	G ₄	R ₃	G ₅	B ₃	G ₆	R ₄	G ₇	B ₄	G ₈
2	B ₁	G ₁	R ₁	G ₂	B ₂	G ₃	R ₂	G ₄	B ₃	G ₅	R ₃	G ₆	B ₄	G ₇	R ₄	G ₈
3	R ₁	G ₁	B ₁	G ₂	R ₂	G ₃	B ₂	G ₄	R ₃	G ₅	B ₃	G ₆	R ₄	G ₇	B ₄	G ₈
4	B ₁	G ₁	R ₁	G ₂	B ₂	G ₃	R ₂	G ₄	B ₃	G ₅	R ₃	G ₆	B ₄	G ₇	R ₄	G ₈

(b)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	R ₁	G ₁	B ₁	G ₂	R ₂	G ₃	B ₂	G ₄	R ₃	G ₅	B ₃	G ₆	R ₄	G ₇	B ₄	G ₈
2	R ₁	G ₁	B ₁	G ₂	R ₂	G ₃	B ₂	G ₄	R ₃	G ₅	B ₃	G ₆	R ₄	G ₇	B ₄	G ₈

(c)

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	R ₁₁	G ₁₁	B ₁₁	G ₂₂	R ₂₂	G ₃₃	B ₂₂	G ₄₄
2	R ₁₁	G ₁₁	B ₁₁	G ₂₂	R ₂₂	G ₃₃	B ₂₂	G ₄₄

(d)

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	R ₁₁₁	R ₂₂₂	R ₃₃₃	R ₄₄₄	R ₅₅₅	R ₆₆₆	R ₇₇₇	R ₈₈₈
	G ₁₁₁	G ₂₂₂	G ₃₃₃	G ₄₄₄	G ₅₅₅	G ₆₆₆	G ₇₇₇	G ₈₈₈
	B ₁₁₁	B ₂₂₂	B ₃₃₃	B ₄₄₄	B ₅₅₅	B ₆₆₆	B ₇₇₇	B ₈₈₈
2	R ₁₁₁	R ₂₂₂	R ₃₃₃	R ₄₄₄	R ₅₅₅	R ₆₆₆	R ₇₇₇	R ₈₈₈
	G ₁₁₁	G ₂₂₂	G ₃₃₃	G ₄₄₄	G ₅₅₅	G ₆₆₆	G ₇₇₇	G ₈₈₈
	B ₁₁₁	B ₂₂₂	B ₃₃₃	B ₄₄₄	B ₅₅₅	B ₆₆₆	B ₇₇₇	B ₈₈₈

【図4】

(a)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	R ₁	G ₁	B ₁	R ₂	G ₂	B ₂	R ₃	G ₃	B ₃	R ₄	G ₄	B ₄
2	R ₁	G ₁	B ₁	R ₂	G ₂	B ₂	R ₃	G ₃	B ₃	R ₄	G ₄	B ₄
3	R ₁	G ₁	B ₁	R ₂	G ₂	B ₂	R ₃	G ₃	B ₃	R ₄	G ₄	B ₄
4	R ₁	G ₁	B ₁	R ₂	G ₂	B ₂	R ₃	G ₃	B ₃	R ₄	G ₄	B ₄

(b)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	R ₁	G ₁	B ₁	R ₂	G ₂	B ₂	R ₃	G ₃	B ₃	R ₄	G ₄	B ₄
2	R ₁	G ₁	B ₁	R ₂	G ₂	B ₂	R ₃	G ₃	B ₃	R ₄	G ₄	B ₄

(c)

	1	2	3	4	5	6
1	R ₁₁	G ₁₁	B ₁₁	R ₂₂	G ₂₂	B ₂₂
2	R ₁₁	G ₁₁	B ₁₁	R ₂₂	G ₂₂	B ₂₂

(d)

	1	2	3	4	5	6
1	R ₁₁₁	R ₂₂₂	R ₃₃₃	R ₄₄₄	R ₅₅₅	R ₆₆₆
	G ₁₁₁	G ₂₂₂	G ₃₃₃	G ₄₄₄	G ₅₅₅	G ₆₆₆
	B ₁₁₁	B ₂₂₂	B ₃₃₃	B ₄₄₄	B ₅₅₅	B ₆₆₆
2	R ₁₁₁	R ₂₂₂	R ₃₃₃	R ₄₄₄	R ₅₅₅	R ₆₆₆
	G ₁₁₁	G ₂₂₂	G ₃₃₃	G ₄₄₄	G ₅₅₅	G ₆₆₆
	B ₁₁₁	B ₂₂₂	B ₃₃₃	B ₄₄₄	B ₅₅₅	B ₆₆₆